

**Research Unit for Statistical
and Empirical Analysis in Social Sciences (Hi-Stat)**

産出量法を用いた医療の国民経済計算推計に関する考察

藤澤美恵子

March 2013

産出量法を用いた医療の国民経済計算推計に関する考察

藤澤 美恵子*

概要

日本をはじめとする先進国における医療制度の在り方に関する議論は財政の困難と相まって国民の関心が高い分野となっている。よって、生産性の推計にも有用であるような医療の実質ベースでの産出の把握は重要である。これを正確に把握することにより、医療の社会保障としての意義を議論したりその質の効果を計測したりできるばかりか、GDP のより合理的な推計が可能となる。その手法の 1 つが、産出量法である。

本研究の目的は、産出量法による医療のアウトプット計測の現実の JSNA への応用可能性を検証し、医療のアウトプット計測の実施にあたっての検討材料を提供することである。

患者数を利用した CWOI 推計結果では、経年的な患者数の変化が小さいためその推計結果も時系列的に大きな変化が見られなかった。他方、質調整指標としてがん患者の生存率を利用した QACWOI 推計はいくつかの興味深い結果が得られた。QACWOI の増加率は、CWOI のそれを上回る結果となった。また、QACWOI の増加率は、医療費のそれを下回ることが確認された。

医療全体のアウトプットを計測するには、各種の治療や手術各々に対応したアウトプット計測が必要であり、そのための計測範囲の確定が必要である。反面、仮に JSNA での推計法を治療単位に変更することができれば、今回の結果を一部反映できる可能性はある。本研究は、産出量法による質調整をおこなった医療のアウトプット計測実施へ向けた 1 つの道筋を示すことができた。

キーワード：国民経済計算、医療のアウトプット計測、産出量法、CWOI、QACWOI

* 現所属：金沢星稜大学経済学部 前所属：一橋大学経済研究所

本稿作成にあたっては、内閣府経済社会総合研究所の豊田欣吾国民経済計算部長（現内閣府大臣官房審議官（大臣官房・経済社会システム担当））をはじめとする国民経済計算部の職員から有益なコメントをいただいた。また、英国国家統計局（ONS）の Geoff Bright 氏（Public Sector Outputs）ら、University of York の Adriana Castelli 氏（Centre for Health Economics）らには様々な情報を提供していただいた。本稿を通じてお世話になった方々に感謝の意を表したい。なお、本稿の内容は筆者が属する組織の公式の見解を示すものではなく、内容に関しての全ての責任は筆者にある。

Using Volume Measurement for Measuring Health Care in the SNA

Mieko Fujisawa

Department of Economics
Kanazawa Seiryo University

Abstract

How health care systems should be organized and associated financial challenges be addressed is the subject of considerable debate in developed countries, including Japan. An important aspect in this context is the measurement of health care output, which would also be useful in the measurement of productivity. Measuring health care output accurately not only makes it possible to examine the role and significance of public health insurance and measure its qualitative effects, but would also improve the measurement of gross domestic product(GDP). An important approach in this context is the volume approach to measuring health care output.

Against this background, the aim of this study is to examine if and how measures of health care output could be used in the Japanese System of National Accounts (JSNA) and to present materials for implementing the measurement of health care output.

The results indicate that when estimating output employing a cost-weighted output index (CWOI) using the number of patients, there are no large changes which can be observed, because the annual changes in the number of patients are also small. On the other hand, when employing a quality-adjusted cost-weighted output index (QACWOI) using the survival rate of cancer patients, some interesting results are obtained. Specifically, it is found that the rate of increase in the QACWOI was larger than that in the CWOI. Moreover, the rate of increase in the QACWOI was smaller than that in health care expenditure.

To measure health care output overall, it would be necessary to decide on a measurement criterion for each type of medical treatment or surgery. On the other hand, if it were possible to change the estimation approach used for the JSNA to employ medical treatment units, it would be possible to partly reflect the results obtained here. This study shows one potential avenue for using the volume measurement approach for measuring quality-adjusted health care output.

Keywords: national accounts, measurement of health care output,
volume measurement, CWOI, QACWOI

1. はじめに

日本をはじめとする先進国における近年の国民医療費の伸びは大きく、今後も増加が見込まれることから医療制度の在り方に関する議論は財政の困難と相まって国民の関心が高い分野となっている。他方、産業連関表の粗付加価値ベースでみると医療サービスは2005年で全体の3.95%を占めており、その産出の推計は国民経済計算（Systems of National Accounts (SNA)）上も重要な課題である。日本では多くの医療サービスが社会保険でカバーされており、日本のSNA（JSNA）では、現在のところこの保険医療部分から把握できる医療費などを用いてアウトプットを推計している。

国際連合（国連）が1993年に勧告した国民経済計算の体系（93SNA）では、生産性の推計にも有用であるような医療の実質ベースでの産出（アウトプット）の把握について言及されている。医療技術が向上すれば医療の生産性は向上しているはずであるが、慣習的に用いられてきた費用をアウトプットとしている方法（Input=Output方式）では、それを把握できない。これを正確に把握することにより、医療の社会保障としての意義を議論したりその質の効果を計測したりできるばかりか、国民総生産（Gross Domestic Product (GDP)）のより合理的な推計が可能となる。

さらに国連は、2008年の勧告（08SNA¹）では医療サービスのような非市場サービスのアウトプット計測の一手法として産出量法を紹介している。しかしながら、具体的な計測に関する指示はなく、産出量法を採用するか否かの推計方法の決定も含め、各国の国民計算担当者に一任している。

医療の生産性に関する研究は、医療現場の活動の生産性を計測する研究とSNAの概念として医療を定義した上での生産性の計測をする研究に二分される。本研究では後者の先行研究が参考となるが、JSNAの計数と整合性のある形で医療の生産性を計測した研究は国内ではなく、海外においても僅少である。93SNA以降、各国の国民計算担当者による研究や試行により進められている。このような研究の例として抽象的ではあるがアウトプット計測の方向性を示したAtkinson（2005）やイギリスの統計局（Office of National Statistics (ONS)）（2007）、Schreyer（2010）がある。また、具体的な例として、Atkinson（2005）の批判を受けて改良したイギリスのアウトプット計測の推計方法を提示したHardie et al.（2011）がある。

産出量法を用いたアウトプット計測をする過程では、医療の質の調整が問題であるが、この質をどう把握し、数値化するかの研究もおこなわれている。医療成果の決定要因の研究としては、イギリス保健局（Department of Health (DH)）（2005）がある。この他、アプローチ手法を具体的に研究したDiane Dawson et al.（2005）があり、重症度の調整としてプロセス指標などが開発されている。また、これらの試行を参考に日本の医療サービ

¹ 国連が2008年に勧告した国民経済計算の体系で、93SNAを発展させたもの。政府サービス部門のアウトプット計測の手法として産出量法が推奨されている。

スのアウトプット計測をおこなったインテージ（2011）がある。

本研究では、日本における医療制度を踏まえ、SNA のアウトプット計測に関する先行研究を参考に、日本における医療のアウトプット計測に関して試行し考察する。日本では、多くの医療サービスは社会保険でカバーされており、JSNA では、医療は非市場サービスでなく産業として扱われている。JSNA の枠組みでは、この保険医療部分から把握できる医療費などを用いて推計される産出額とデフレータを用いて医療のアウトプットが推計される。08SNA が産出量法の適用を推奨している非市場サービスとは異なっているが、日本でも、こうした考え方を応用して、デフレータを用いず直接アウトプットを推計する方法を検討することには一定の意義があると考えられる。

本研究の目的は、産出量法による医療のアウトプット計測の現実の JSNA への応用可能性を検証し、医療のアウトプット計測の実施にあたっての検討材料を提供することである。

患者数を利用した Cost-Weighted Output Index (CWOI) 推計では、経年的な患者数の変化が小さいためその推計結果も時系列的に大きな変化が見られなかった。他方、質調整指標として国立がん研究センターがん対策情報センター（国立がんセンター）が公表しているがん患者の相対 5 年生存率（5 年生存率）²を利用してがん治療の Quality-adjusted CWOI (QACWOI) によるアウトプット計測を試みた推計では、いくつかの興味深い結果が得られた。まず、がんの部位ごとの傾向は、それぞれ異なるものの、がん全体の QACWOI の増加率は、CWOI のそれよりも上回る結果となった。また、がん全体の QACWOI の増加率は、医療費のそれを下回ることが確認された。しかしながら、このアウトプットを医療全体のアウトプットとすることはできない。全体のアウトプットを計測するには、各種の治療や手術各々に対応したアウトプット計測が必要であり、そのための計測範囲の確定が必要である。反面、仮に JSNA での推計法を治療単位に変更することができれば、今回の結果を一部反映できる可能性はあり、産出量法による質調整をおこなった医療のアウトプット計測実施へ向けた 1 つの道筋を示すことができた。

本論文の構成は、以下のとおりである。2 章にて先行研究と諸外国の取り組みについて整理する。3 章では、患者数を利用した医療サービスの CWOI 推計をおこなう。4 章では、がん患者の 5 年生存率を治療の質とみなし、質の調整に取り組んだ QACWOI を試行する。5 章は、日本における医療のアウトプット計測を実現するためのデータのあり方や収集方法などを考察し、本研究で得られた知見と、産出量法を用いた医療のアウトプット計測を実現するための課題を整理する。

² 本研究では、がん治療の質指標として相対 5 年生存率を用いている。5 年間の生存に影響を与える要因としては、厳密にはがんの治療のみではなく生活環境などの外部要因も影響しているものと考えられるが、外部要因を完全にコントロールすることは一般に困難である。相対的 5 年生存率では、がん患者の 5 年生存率を、それに対応する一般的な健常者の生存率で補正することで、こうした影響のうち、一般的な生活環境に係る部分を除いている。

2. 先行研究と諸外国の現状

はじめに、なぜ医療のアウトプット計測方法を改善する必要性が生じたのかを確認する。次に、先行研究と諸外国の現状を整理する。

イギリスをはじめとする欧米諸国では、以前より、政府サービスに関する費用対効果 (Value For Money (VFM)) に対する関心が高く、その効果 (effectiveness) や効率 (efficiency)³を明らかにすることが課題となっている。本研究で取り組むアウトプットの計測は、こうした効果や効率を議論するための 1 つの要素として重要な位置を占めるものである。

アウトプットもアウトカムもインプットとプロセスを経て生み出されるものである。図 1 にあるようにインプットは、プロセスのために投入されたものであり、例えば医師や看護師の数である。患者は、診断・治療・手術というプロセスを経る。その治療を受けた患者の数や手術の数が、厳密な意味でのアウトプットといえる。これに対してアウトカムは、治療や手術の成果であり、治癒率や生存率などで計測されるものである。

医療のアウトプットは、患者数をベースに計測することになるが、それだけでは医療の質を反映できないことから、治療を経て出た結果である治癒率や生存率のようなアウトカムを医療の質の代理変数として使用する方法が一般的におこなわれている。

2. 1 先行研究

医療については、供給側と需要側のそれぞれを対象とした多くの研究がある。河口 (2008) によれば「医療経済学において効率性 (efficiency) と公平性 (equity) の測定は最も大きな課題」とされており、アウトプットの計測は、効率性や生産性の計測と深い関係があることから、ここではこれらの計測に関しての先行研究を整理する。こうした問題を扱った研究には、医療現場の活動の効率性を計測する研究や SNA の計数と整合性のある形で医療の生産性を計測がある。

医療現場の活動の効率性を計測する研究で用いられる主な手法は、Data Envelopment Analysis (DEA)、Stochastic Frontier Analysis (SFA)、Balanced Score Card (BSC) の 3 つである。DEA は、線形分析に当てはめて組織の効率性を測定する手法である。海外では、DEA による病院の効率性を計測した Byrne and Valdmanis (1994)、効率性は医師個人の特性とみなし分析をおこなった Wagner et al. (2002) がある。国内でも医療の効率性を計測した喜田ら (2009) をはじめとして多数見られる。SFA は、病院が受けるショック (取引先の倒産など) が生産関数や費用関数に与える影響を確率変動とし病院の非効率性を推定する手法である。SFA を利用した例としては、病院の技術的効率性を計測した Zuckerman et al. (1994) や日本の公立病院のパネルデータを用いて病院の効率性を計測した河口 (2008)

³ この 2 つの用語の違いは、effectiveness が望まれる結果を効果的に達成することを意味するのに対して、efficiency が結果に至る過程を効率的にこなすことを意味する。

などがある。BSC は、経営目標を整理し、目標の間にある因果関係を整理し明示し、数値で管理する業績評価手法である。BSC を利用した例としては、業績評価法として経営管理の視点から医療の効率性を計測した Inamdar et al. (2002) などがある。

一方、SNA の計数と整合性のある形での医療の生産性を計測した研究は国内ではなく、海外においても僅少である。生産性の計測の過程は、インプット計測とアウトプット計測に分けて考える必要がある。これらの計測については、93SNA 以降、各国の国民経済計算部局により産出量法を用いた研究や試行が進められている。このような研究の例として、抽象的ではあるがアウトプット計測の方向性を示した Atkinson (2005) や ONS (2007)、Schreyer (2010) がある。また、具体的な例として、Atkinson (2005) の批判を受けて改良したアウトプット計測の推計方法を提示した Hardie et al. (2011) がある。

アウトプット計測の過程では、医療の質の調整が問題になるが、この質をどう把握し、数値化するかの研究もおこなわれている。医療成果の決定要因の研究としては、DH (2005) がある。この他、質調整の手法を具体的に研究した Diane Dawson et al. (2005) があり、重症度の調整としてプロセス指標などが開発されている。また、これらの試行を参考に日本の医療サービスのアウトプット計測をおこなったインテージ (2011) がある。

本研究では、以上の先行研究を参考に、医療のアウトプット計測の試行をおこない、JSNA への応用の可能性を検討するとともに、そのための課題を提示する。

2. 2 諸外国の現状

SNA における医療のアウトプットの推計に産出量法を用いる国は増加しつつあるが、質の調整も考慮した推計を SNA に実装している国はまだなく、研究段階や計画中の段階である。その中で、比較的先行しているのが欧州連合 (EU) の加盟国である。

EU では 93SNA を受け、1995 年に EU 統計局 (Eurostat) が「The new European System of National and Regional Accounts (ESA95)」を発表し、産出を投入費用で評価するのではなく直接的に計測すること (Direct Volume Measurement (DVM)) を推奨している。さらに Eurostat は、2001 年により詳細な「Handbook on price and volume measures in national accounts」を発表しており、この中で医療のアウトプット計測に関しても具体的な示唆をしている。例えば、インプットは雇用者数、アクティビティは診察や手術数、アウトプットは患者数に対応するとしている。アウトプット計測を考える場合、何を以ってアウトプットとするかの議論が必要であり、Eurostat (2001) はそれに対する答えの一例を提示している。

OECD が 2010 年におこなった各国の取り組み状況調査は、表 1 にあるように、欧米を中心として多くの国が量的計測へ変更、もしくは計画中であることがわかる。

2. 3 イギリスの試み

イギリスは、EU の中でも群を抜いて積極的に医療の質調整を考慮した産出量法によるア

アウトプット計測を試みてきた国である。まず、93SNA や ESA95 を受け 1998 年には産出量法によるアウトプット計測の試みがスタートした。当初のアウトプット計測では、産出量法は導入したものの医療の質の調整はおこなわれておらず、また医療のアウトプット計測の範囲は診療を中心とした行為に限られていた。具体的には、患者数をコストウェイトにより加重して推計していた。そこでは、一般医と専門医が取り組む治療を区別しながら、両者を包括的に取り込んだ医療のアウトプット計測の試みがなされていた。

これに対して Atkinson (2005) は、医療の質の調整へ向けて、医療の質の概念と今後の方向性について助言している。そこでは、医療の質の概念として 4 点挙げており、①生命を救うことであり寿命を延長させること、②病気予防と生活の質、③診療待ち時間、④患者の満足度、としている。さらに今後の方向性として、以下のような具体的項目を挙げている。

- ・ 質のレベルは社会的限界効用として計測されるべき
- ・ 医療の質の範囲は多岐にわたる点を考慮すべき
- ・ 新しい評価方法を収集すべき
- ・ 主要な傷病群の治療パターンの変化を考慮すべき
- ・ 一般診療で質の変化を捉えうるか確認すべき
- ・ 限界効用とコストに齟齬がある治療法はコストのウェイトを探るべき
- ・ 治療へのアクセス速度に基づいた質の変化尺度を開発するべき
- ・ 事故や緊急部門での治療速度を調査するべき
- ・ 全国患者調査に基づいて患者満足度を測定できるか検討すべき

Hardie et al. (2011) では、Atkinson の批判を受け止め、傷病ごとに整理し医療の質の調整をおこなえる傷病に関しては質調整計測をおこない、他の傷病は量的計測もしくは費用の積み上げによる計測をおこない医療の総合指標を作成している。医療の質の調整は、医療サービスの成果の部分（質調整）と患者ニーズに対応した医療サービスの部分（量調整）の 2 面からおこなわれており、図 2 のような構成による。この総合指標による推計結果は公表されており、2001 年から 2009 年にかけて毎年 0.5 ポイントアウトプットが増加している。

さらに、医療の質の調整に際し、対象を専門医（Hospital and Community Health Services (HCHS)）と一般医（Family Health Service (FHS)）とに分けている（表 2）。HCHS は救急対応などの 8 部門を計測の対象としており、FHS は一般医の訪問診療などの 8 部門を計測の対象としている。これら各部門の値を総合的に勘案した医療のアウトプット計測結果が公表されている。

イギリスでは、大学や研究所の研究成果を受け、診療群分類により分類ごと、もしくは傷病ごとに 3 種類のいずれかの方法でアウトプット計測法が決定されている。すなわち、

①量的計測、②質調整計測、③コストウェイトによる方法である。そして、各々のアウトプットを統合して、医療全体のアウトプットとしている（表3）。

この質調整をした医療アウトプット計測は、SNAに導入するためではなく、生産性把握のためのものと位置付けられている。そのため、アウトプットばかりでなくインプットに関しても表4のように精密なデータを収集している。SNAには利用していないものの、医療の質に関する計測範囲と計測方法を含め、推計結果を開示することにより医療の生産性の議論を可能にしている。医療の質をどう捉えるか、医療の生産性をどう解釈するか議論を尽くした上でSNAへ応用するのであれば、統計利用者の理解は得やすいと考えられる。

イギリスでは、この推計結果を広く共有し、2014年を目標に計測方法の改良や推計体系の見直しをおこない、医療の質調整をしたアウトプット推計をSNAに導入していく予定である。

3. 量的指標によるアウトプット計測

医療のアウトプットに関して、質の調整を考慮しないで患者数を量的指標として、産出量法により計測を試み、その結果の検証や考察をおこなう。

3-1. 量的指標とは

アウトプットは、図1にあるように、患者数や手術数である。これらの数が、量的指標であり、この量的指標を使用してアウトプット計測が可能である。

(1) 患者数を量的指標とした計測

Eurostat (2001) では、アウトプットの計測にあたり患者数を量的指標とすることを提案している。これは08SNAでも推奨されているアプローチである。具体的には、患者数を傷病ごとに把握し、個々の医療サービスに関する一人当たり平均費用によりウェイト付けして推計する方法である。そこで、本研究では厚生労働省の「患者調査」の患者数を利用して医療のアウトプット計測をおこなう。

日本では、「患者調査」により入院、入院外（外来）、歯科の患者数を把握することができる。その推移をあらわしたのが図3で、入院患者より外来患者が圧倒的に多く、主に外来患者数の変動により患者総数が上下する傾向にある。入院患者数が増加していない理由の1つとして、病院の病床数が規制されていることが考えられる。

本研究では、CWOIの枠組みを利用して、ウェイトに診療報酬などに基づく一人当たり医療費を使用する⁴。医療費は、厚生労働省の「国民医療費」により把握することが可能で

⁴ これは産出額ウェイトであると解釈できる。JSNAでは、医療は一般政府サービス生産者でなく産業に属するため、医療費すなわち医療サービスの売上高から求めたウェイトの方が適当であると考えられる。08SNAでは、非市場サービスの産出量法による計測の際に、平均費用荷重を用いることを推奨しているが、これは例えば一般政府サービスの場合には「投入費用＝産出」が成り立つからである。

ある。この調査は、医療機関等に対する診療報酬など医療に関する支出を推計したものである。しかし、傷病の治療費に範囲を限っているため、正常分娩、健康診断・予防接種、固定した身体障害のための義眼・義肢の費用、患者が負担する入院時室料差額分や歯科差額分等にかかわる医療費は含んでいない。入院の医療費は、一般診療医療費に入院時食事・生活医療費を加算してウェイトを推計した。外来の医療費は、一般診療医療費に薬局調剤医療費を加算して同様に推計した。

3-2. 患者数を量的指標とした計測

ここでは、CWOI のモデル式と推計に使用するデータについて確認する。さらに、推計結果の記述と考察をおこなう。

(1) モデル式

CWOI のモデル式は以下のとおりである。X は量的指標をあらわし、C はウェイトをあらわしている。また、j は傷病別の種別を、t は基準年を、n は時点変化をあらわしている。

$$I_{x_{ct}} = \frac{\sum_j X_{j,t+n} C_{jt}}{\sum_j X_{jt} C_{jt}}$$

医療サービスの CWOI は、患者数を基準年のウェイトで加重平均した量の基準年に対する比率として推計する。ウェイトは、「国民医療費」の年間医療費を該当年の患者数で除して求めた、一人当たり医療費を使用する。データセットの構築にあたっては、「患者調査」が3年に1度の調査のため、その調査年に合わせて3年ごとのデータを抽出している。

CWOI の分母は、サービス別に基準年のウェイトと基準年の患者数を乗じた総和とする。分子は、同様にしてこの基準年のウェイトと各時点の患者数をそれぞれ乗じた総和とする。この CWOI は、基準年のウェイトを使用することで、価格の変化を排除し、患者数の変化によりアウトプットの変化を捉えようとするモデルである。よって、患者数が増加するとアウトプットは増加し、患者数が減少するとアウトプットは減少する。

CWOI のモデルでは、基準年のウェイトが基準となるため、基準年が変化した時に CWOI の推計結果が大きく影響を受ける可能性があることに注意する必要がある。

(2) CWOI の推計結果

まず図4で1999年を基準年とした入院、外来、歯科別患者数の変動をみると、歯科とそれ以外で別の動きをしていることがわかる。歯科では、1999年から2002年にかけて低下する傾向がみられるものの、その後2008年まで上昇がみられる。一方歯科以外では、大きく変化していないことがわかる。特に入院は、入院患者数が図3のように安定的に推移している結果を反映している。

入院、外来、歯科を総合して推計した CWOI が図5である。国民医療費の伸長が著しいのに対して、アウトプットはあまり変化していない結果となっている。

患者数を量的指標とした CWOI は、患者数の上昇が歯科を除いて大きくないことから、大きなアウトプットの上昇は観測されない結果となったが、医療のアウトプットが本当に上昇していないのかという点については議論が必要である。なぜならば、CWOI の枠組みではそれぞれの医療サービスの質の変化を反映できないからである。例えば、日本人の平均寿命の伸長や内視鏡手術⁵の増加、がん患者の 5 年生存率の上昇等を想起すれば、医療技術の進歩を通じてアウトプットが増加している可能性があり、これらを考慮にいったモデルの改良が必要である。

4. がん治療のアウトプット計測

現状ではデータ制約が大きく、医療のあらゆる側面について質調整をしたアウトプット計測は困難である。しかしながら、一部の傷病に限れば質調整をおこなったアウトプット計測は可能である。ここでは、近年死亡理由の第 1 位⁶に位置するがんについて、質的指標にがん患者の 5 年生存率を用いた QACWOI の推計を試みる。

4-1. 質的指標とは

医療の質を直接計測することは難しい場合が多いが、治療の結果として観察されるさまざまな成果指標が、しばしば代理変数として使用されている。表 5 にあるような指標は、日本でも入手可能な医療の質に関する指数である。その他にも生活の質と訳される Quality of Life (QOL) や Quality Adjusted Life Years(QALYs)、Quality Indicators(QI)などがある。いずれも単独では医療の質の一部しか捕捉できないことも事実であり、総合的な質的指標が求められるところである。

本研究では、医療の質の一部しか把握できないものの、がん治療の成果を把握することができる 5 年生存率を質的指標として使用する。この 5 年生存率のデータは、国立がんセンターが推計し公開している。がんは死因の約 3 割にのぼり、その医療費の全体に占める割合も高い傷病である。がん治療に要する医療費の割合は、患者数の増加と共に徐々に上昇しており、2009 年で医療費全体の 9.5%を占めている（図 6・7）。一般診療の中では、循環器系疾患に次ぐ割合である。

死因としても医療費の大きさとしても注目されるがん治療に関する、質の調整をおこなったアウトプット計測を試みることは、がん治療技術開発の成果を推計に反映する上でも意義あることである。

(1) 使用するデーターがん患者の 5 年生存率とは

⁵ 内視鏡を使用して行われる外科手術を指す。手術創も小さく、術後の臥床期間も短いことから患者の負担は少なく、近年増加している。

⁶ 厚生労働省による「人口動態統計月報年計」によれば、1981（昭和 56）年以降継続して死因順位第 1 位となっている。

本研究では、国立がんセンターが推計し公開している 5 年生存率をがん治療の質の代理指数として使用するが、がん治療のすべての部位に関しての質調整にはデータ制約があることから、一部のがんの部位に限り質調整をおこなう。

がん患者数として使用したデータは、厚生労働省が公表する「患者調査」のがん患者数である。図 8 にあるように、増加するがん患者数の内訳は様でなく、患者が増加しているがんと減少しているがんがある。

医療費のデータは、厚生労働省の「社会医療診療行為別調査」の入院・入院外別かつ傷病（中分類）別の医療点数を利用した。医療費は厚生労働省の「国民医療費」でも把握することが可能であるが、傷病ごとの内訳の詳細が公表されていないため、ここでは「社会医療診療行為別調査」を利用する。この調査は、診療行為を把握するために毎年調査するもので、6 月に審査する 1 か月分の診療報酬明細書を層化無作為二段抽出法により抽出したサンプル調査である。

「社会医療診療行為別調査」の傷病大分類は「Ⅱ新生物」で、中分類は胃、結腸を始めとする 11 分類である（表 6）。これに対して、「患者調査」の傷病中分類では 36 分類である（表 7）。ここから、対応するがんの部位のみを使用してデータセットを構築する。

2 つの分類を比較すると、胃の悪性新生物（胃がん）、気管、気管支及び肺の悪性新生物（呼吸器系がん）、乳房の悪性新生物（乳がん）、白血病が一致する項目であり、それ以外はその他のがんとした。

国立がんセンターの地域がん登録による 5 年生存率のデータは、毎年推計されるものでなく、例えば 1993 年から 1996 年にがん治療をおこなった患者を対象に、その 5 年後に生存を確認するものである。現在公開されているデータは 3 時点で、1993-1996 年、1997-1999 年、2000-2002 年である。

がんの部位ごとにみると必ずしも 5 年生存率は様でなく、乳がんのように 1993-1996 年段階でも高い生存率のあるがんもあれば、2000-2002 年段階でも膵臓がんのように低い生存率のものもある（図 9）。この 3 時点の間にがんと診断されたがん患者の部位別 5 年生存率は、医療技術や投薬の改良のためか時点を追って徐々に上昇しているものが多い。しかしながら、白血病のように、一概に生存率が向上しているとはいえないものもある。もともと高い生存率がある胃がんや、低い生存率が徐々に改善されてきた食道がん、生存率に変化が見られない白血病など、がん部位ごとの生存率の推移は千差万別である。

5 年生存率のデータを「患者調査」にあわせ 3 年ごとに推計するために、がんの部位ごとに図 10 のように線形補間・補外した。具体的には、もともとは離散データである 5 年生存率の各観測期間の中央で当該生存率を取ると仮定し線形補間するとともに、1994 年から 2002 年の生存率の平均的な傾きを利用して、2003 年以降を線形補外して推計した。

4-2. 生存率を考慮した計測

ここでは、QACWOI のモデル式と推計に使用するデータについて確認する。さらに、推

計結果の記述と考察をおこなう。

(1) モデル式

生存率を医療の質として用いるため、CWOI のモデル式に基準年からの質の変化を加味した QACWOI を推計する。QACWOI のモデル式は以下のとおりである。X は量的指標をあらわし、C はウェイト、q は質的指標をあらわしている。また、j は傷病別の種別を、t は基準年を、n は時点変化をあらわしている。

$$I^{x_{\text{qact}}} = \frac{\sum_j X_{j,t+n} \left[\frac{q_{j,t+n}}{q_{j,t}} \right] C_{j,t}}{\sum_j X_{j,t} C_{j,t}}$$

医療の QACWOI は、CWOI のモデル式を踏襲し、分子に質の変化を乗じることにより質調整している。QACWOI は、基準年のウェイトを使用することで、価格の変化の影響を排除し、患者数の変化と質の変化を取り込んでいるモデルである。しかし、このモデルでは量の変化と質の変化が混在しており、量の変化率と質の変化率が同等に扱われる。このような仮定の妥当性は検討する余地がある。また QACWOI は CWOI の拡張であることから、上述したウェイトに関わる問題も持っている。

QACWOI を使用してがん治療のアウトプットを推計した先行研究としては、インテージ (2011) があるが、これは生存率のデータを使用した 3 年ごとの推計である。本研究ではこれを発展させて、JSNA を意識して 5 年生存率の線形補間をおこない 1 年単位のデータを作成した。しかしながら、患者数は「患者調査」によるため 3 年ごとの推計とせざるを得なかった。

アウトプットを計測するにあたり、胃がんなど部位ごとに生存率が確認できるものは 5 年生存率を質的指標として推計したが、その他のがんのように生存率データがない場合は治療の質を基準年に対して不変なものと仮定して推計した。

(2) 結果の考察

まず、部位ごとのがん患者数指数の推移は、図 11 のとおりである。全般的にがん患者が増加していることから患者数は増加しているが、胃がんは 1996 年を境に患者が減少している。

各部位ごとの QACWOI、すべてのがんを総合した QACWOI を推計したものが、図 12 である。各部位により QACWOI の伸び率が異なり、部位ごとにアウトプットが一樣でないことがわかる。例えば、胃がんのように 1996 年から患者数が減少していると、その影響によりアウトプットが減少している。また、白血病のように患者数が増加しているが生存率が伸びていないものは、これらを反映した結果となっている。

がんの部位ごとの QACWOI と CWOI を比較してみたのが、図 13 である。呼吸器系がんのような生存率が伸長しているがんでは、QACWOI の結果が CWOI を上回る。一方、白

血病は QACWOI と CWOI に差がないことがわかる。これは、白血病の 5 年生存率にほぼ変化がないからである。

医療の質をがんの 5 年生存率としたがん全体の QACWOI は、質的調整をおこなわない CWOI のそれよりもアウトプットを増加させた (図 14)。

また、QACWOI の推移を国民医療費におけるがん治療費の伸びと比較すると、アウトプットの伸長を上回る医療費の伸びが確認された (図 15)。

この結果を Hardie et al. (2011) によるイギリスのアウトプット計測の結果と比較すると、イギリスの医療全体の質の向上が 2002 から 2009 年の間で年率平均 0.9% であるのに対して、本研究で推計した日本のがん治療の場合では、1999 から 2008 年の間で質の向上の寄与は同約 0.6% である。推計の対象としているサービスの範囲が異なるためこれらを直接比較することはできないが、得られた計数の大きさは概ね似ているといえる。この結果については、更なる検証が必要である。

がんは傷病群の一部でしかなく、この結果は医療全体のアウトプットの推移と同じではない。したがって、これを足掛かりにすべての医療サービスをカバーするアウトプットを推計するか、傷病別に詳細にアウトプット計測する中にがん治療部分の QACWOI の結果を反映させるかなど、医療全体のアウトプットの計測に適用するためには、さらに推計方法を検討していく必要がある。

本研究では、がん治療の質が生存率に反映されると仮定して、質調整を 5 年生存率でおこなっているが、2 つの問題を含んでいる。1 つは、生存率だけではなく Quality of Life (QOL) や Quality Adjusted Life Years (QOLYs) などの生活の質を織り込むべきか否かの議論が必要であるが、そこには至っていない点。もう 1 つは、5 年生存率の動向が、がん治療のみに依存しているわけではないという点である。5 年間の生存は、医療の成果ばかりでなく、本人の努力や生活環境、食事などにも依存しており、個票レベルでの分析が必要である。今後、QACWOI を改善する際には、この課題に取り組む必要がある。

具体的には、DH (2005) の試みのように、患者の満足度やある特定の傷病を分析する方法、救急対応を計測する方法など各種の医療の質を表す変数を用いた分析の試みが必要と思われる。今回のアウトプット計測をもとに、議論を深めることが重要である。

5. 課題と今後の展望

医療のアウトプット計測の試行した結果、明らかになった課題を整理し、最後にまとめと今後の展望について述べる。

(1) アウトプット計測からわかった課題

今回のアウトプット計測の試行から確認できたのは、CWOI の枠組みではアウトプットが患者数に強く影響される点、QACWOI における質の調整は、5 年生存率というデータが

存在するがん治療であってもデータの制約から対象がその一部に限られるなど困難が多い点である。

日本の場合、質調整なしの患者数による CWOI は患者数の変化が小さいため、時系列上あまり変化しない。その要因として、例えば我が国で政策的に病院の病床数が規制されていることが、入院患者数の変化が小さいことに影響している可能性が考えられる。このように、推計結果の解釈にあたっては、政策の影響についても考慮する必要がある。

医療技術の進歩を反映するためには、単純な患者数による CWOI よりも、質調整ありの QACWOI がより望ましいと考えるが、この場合はデータの制約が一段と大きくなる。そもそも、患者数データは、3年に1度の「患者調査」のみでしか収集されていない。本研究では、3年に一度のデータに基づき分析しているが、毎年推計している JSNA の年次推計には利用することができない。その上、個々の医療サービスに対応した質調整に要するデータを入手することは非常に困難である。また、ウェイトのデータとして用いた「社会医療診療行為別調査」の対象は、「患者調査」の対象とは厳密に一致しない問題もあり、データについては慎重な対応が必要である。

QACWOI で今回使用した質のデータである 5 年生存率は、本来は加工データでなく 1 サンプルごとに変数として処理されるべきものである。本人の努力や生活環境などを変数として持つことで正確な医療の質の計測につながる。同時にがんの進行段階と治療成果の関係にも配慮する必要がある。一般に早期治療によるがん治療効果が大きく、向上していると考えられ、罹患の個別性を考慮したデータ処理が求められる。どの程度個人的要素などが影響するのか、レセプトが電子化⁷された段階での個票レベルでの研究が必要である。

本研究で用いたモデルの妥当性についても検討が必要である。CWOI 及び QACWOI のモデルとしての欠点は、ある年のウェイトが基準となるために、基準年が変化した時に、予期しない影響が推計結果にあらわれる可能性がある点である。加えて、今回の計測で用いた QACWOI のモデルでは、量の変化率と質の変化率が同等に扱われているが、その妥当性についても検討の余地がある。これらの欠点をカバーするモデルの開発やデータ処理に取り組む必要がある。

(2) まとめと今後の展望

本研究では、我が国における医療のアウトプット計測を試みた。まず、Eurostat で推奨されている量的指標を患者数として CWOI を推計した結果は、医療技術の進歩が反映されない枠組みであるからか、経年的に大きな変化は見られなかった。次に、がん患者の 5 年生存率を医療の質的指標とした QACWOI の推計結果では、アウトプットが上昇していることが確認された。また、がん患者の 5 年生存率を質的指標として QACWOI によりアウトプット計測すると、医療の質向上の寄与として 1999 から 2008 年の間で平均年率約 0.6%の

⁷ 厚生労働省ではレセプトを電子データにする方向を打ち出しており、電子処理に変更される予定である。電子化に変更されれば、「患者調査」や「国民医療費」、「社会医療診療行為別調査」などの詳細で迅速な公開が期待できる。

上昇がみられた。

CWOI の動きは、患者数という量的指標に影響を受ける。同時に CWOI は、基準年のウェイトを利用するため、基準年が変化した場合、推計結果に予期しない影響が生じる可能性があることも既知である。このような推計法の特性を踏まえつつ、モデルの改良など更なる試行が必要である。

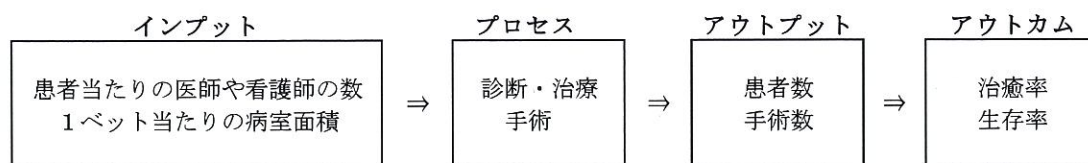
本研究で取り組んだがん治療の QACWOI は、仮に JSNA の推計法を治療単位に変更することができれば、その部分に関する限りでは JSNA に組み込むことができる可能性がある。しかし、質調整をおこなった産出量法による医療のアウトプット推計を JSNA に本格的に導入するためには、イギリスで既におこなわれているように、対象とする傷病を広げることや、医療の質の調整に関する多面的な取り組み、医療全体のアウトプットの推計方法の検討など、技術的に多くの課題が残されている。また、推計に必要なデータの収集は容易ではないことから、それを克服できるか否かも大きな課題である。

参考文献

- Atkinson, Anthony B. Atkinson (2005) , “Atkinson Review : Final report”
- Byrne, P. and Valdmanis, V. (1994) , “Analyzing Technical and Allocative efficiency of Hospitals”
- Dawson, Diane Dawson, Gravelle, Hugh Gravelle, O'Mahony, Mary O'Mahony, Street, Andrew Street, Weale, Martin Weale, Castelli, Adriana Castelli, Jacobs, Rowena Jacobs, Kind, Paul Kind, Loveridge, Pete Loveridge, Martin, Stephen Martin, Stevens, Phillip Stevens, and Stokes, Lucy Stokes (2005), “Developing new approaches to measuring NHS outputs and productivity”
- Eurostat (1995) ” The new European System of National and Regional Accounts (95ESA)”
- Eurostat (2001) ” Handbook on price and volume measures in national accounts”
- Inamdar, N., Kaplan, R.S. and Reynolds, K. (2002) ” Applying the Balanced Scorecard in HealthCare Provider Organizations” Journal of Healthcare Management 47(3) 179-196
- Hardie, Michael Hardie, Cheers, Jonathan Cheers, Pinder, Clare Pinder and Qaiser, Umama Qaiser (2011), “Public Service Output, Inputs and Productivity: Healthcare”
- ONS (2007) , “The ONS Productivity Handbook”
- Department of Health (DH) (2005) , “Healthcare Output and Productivity: Accounting for Quality Change”
- Schreyer, Paul (2010a), “Output and Outcome in Health and Education” OECD
- Schreyer, Paul (2010b) , ” Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services” OECD Statistics Working Papers 2010/2
- Schreyer, Paul (2011) “Output, Outcome and Quality Adjustment in Measuring Health and Education Services” OECD
- Schreyer, Paul (2010) , ” Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services” OECD Statistics Working Papers 2010/2
- Wagner, J.M., Shishak, D.G. and Novak, M.A. (2002) , ”Advances in physician profiling: the use of EDA” Socio-Economic Planning Sciences 37; 141-163
- Zuckerman S., Hadley J. and Iezzoni L. (1994) , ”Measuring hospital efficiency with frontier cost functions” Journal of Health Economics 13; 255-280
- New Zealand Statistics (2010) , ” Measuring government sector productivity in New Zealand”
- OECD 編集、経済協力開発機構編集、児玉知子・岡本悦司訳 (2011) 「医療の質国際指標 2 —OECD 医療の質指標プロジェクト報告書」明石書店
- 井伊雅子 (2011) 「医療費の範囲と「国民医療費」」 『医療経済学講義』財) 東京大学出版会

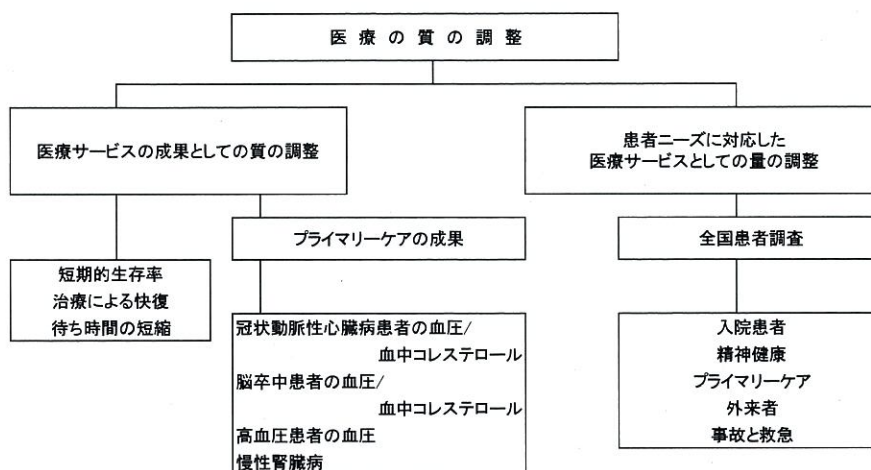
- 井伊雅子（2008）「新しい社会保障の考え方を求めて」
- 池上直己（1992）「医療の政策選択」勁草書房
- 池上直己（2010）「ベーシック医療問題第4版」日本経済新聞出版社
- 株）イメージ（2011）「医療のアウトプット計測に関する調査報告書」
- 大内講一（2005）「やさしい医療経済学」勁草書房
- 大森正博（2008）「医療経済論」(株)岩波書店
- 河口洋行（2008）「医療の効率性測定 その手法と問題点」(株)勁草書房
- 厚生労働省（1995）「平成7年度版厚生白書」
- 厚生労働省（1997）「平成9年度版厚生白書」
- 厚生労働省（2011）「平成23年度版厚生白書」
- 財）医療経済研究機構（2008）「2004OECDのSHA手法に基づく保健医療支出推計」
- 財）医療経済研究機構（2010）「OECDのSHA手法に基づく保健医療支出推計（National Health Accounts）」
- 喜田泰史、清水昌美、荒谷真由美、坂本圭、平田智子、植田麻佑子（2009）「医療サービスの
関する効率性分析の展望」川崎医療福祉学会誌 Vol.19, No.1 P25-34
- 田中滋・二木立編（2007）「医療制度改革の国際比較」勁草書房
- 橋本英樹/泉田信行編（2011）「医療経済学講義」財）東京大学出版会

図1：アウトプットとアウトカムの変遷



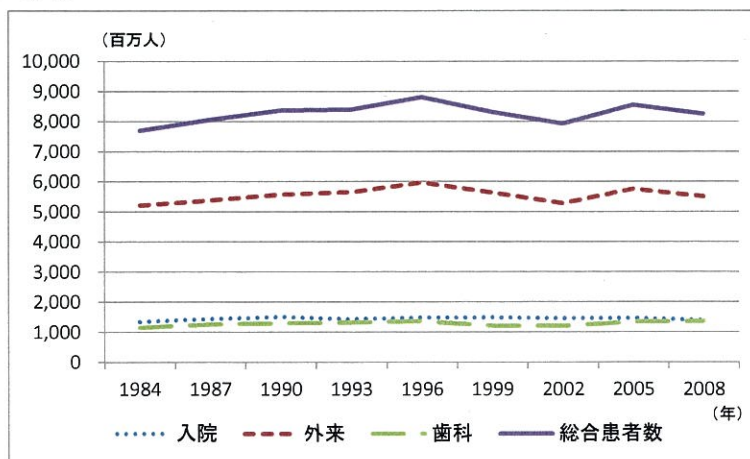
出所：Eurostat（1995）、池上（2010）を参考に加工

図2：イギリスにおける質調整の概念図



出所：ONS(2011)Figure2.6 より加工

図3：患者数の推移



出所：厚生労働省「患者調査」より加工

図 4：患者数の指数

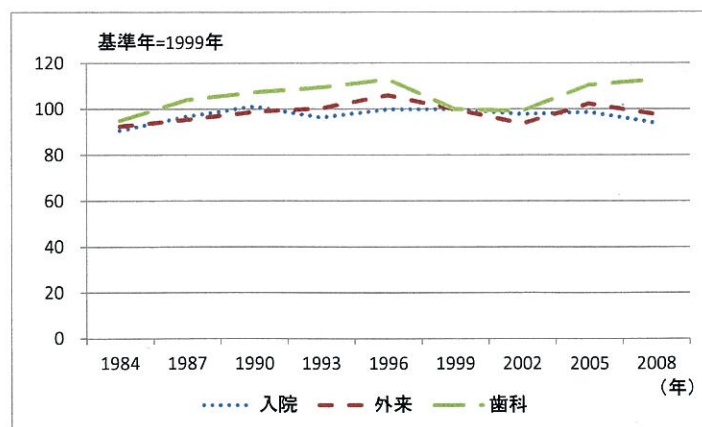


図 5：CWOI と国民医療費の比較

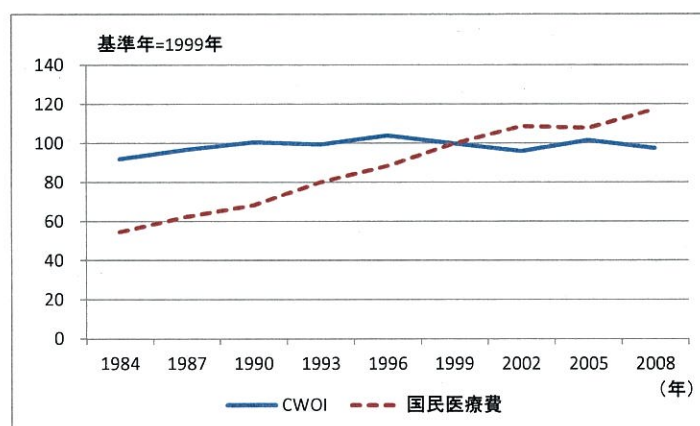
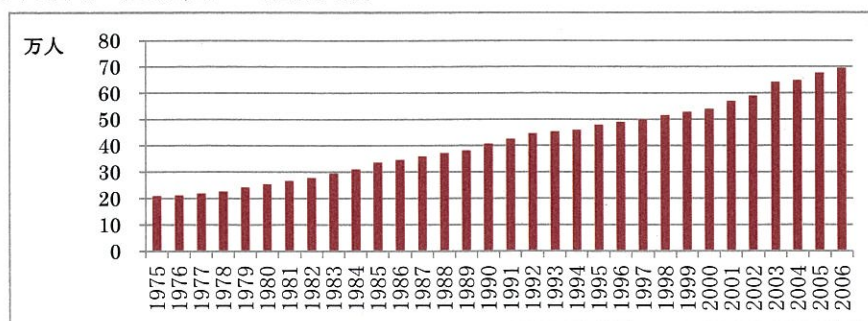
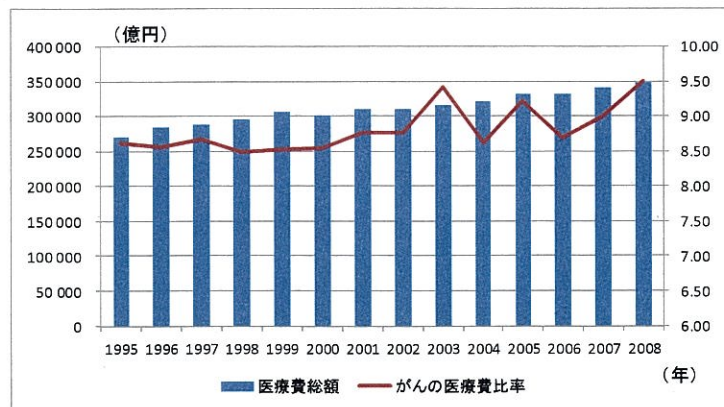


図 6：がん患者（全部位）の推計人数



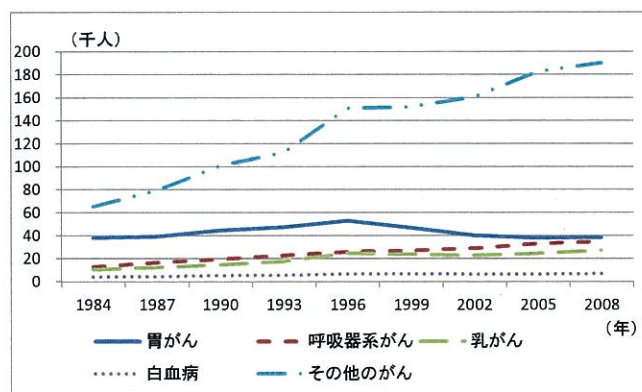
出所：国立がんセンター「地域がん登録全国推計によるがん罹患データ」

図 7：医療費とがん治療費の推移



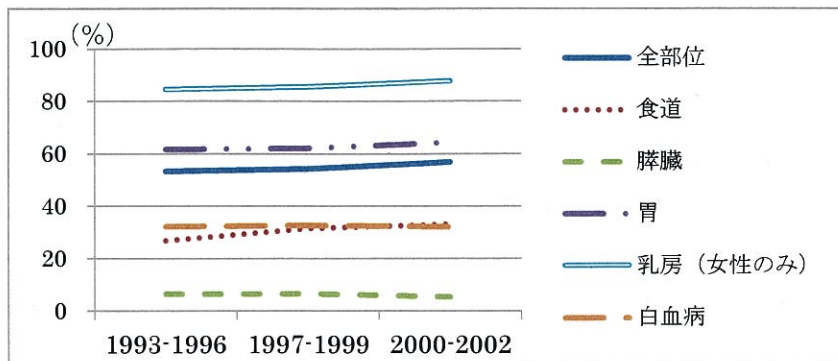
出所：厚生労働省「国民医療費」

図 8：がん患者数の推移



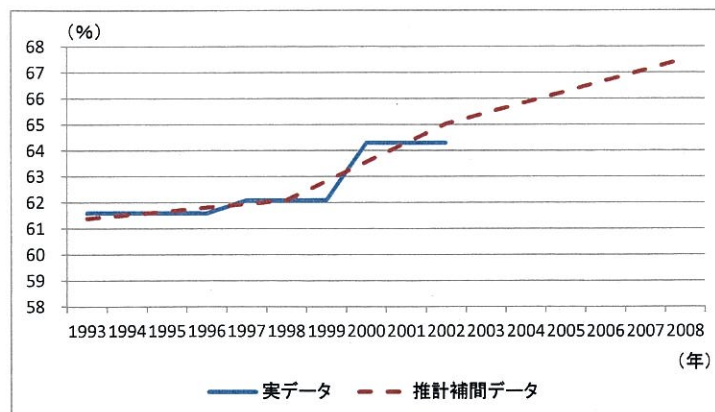
出所：厚生労働省「患者調査」

図 9：がん部位ごとの生存率の推移



出所：国立がんセンター「地域がん登録全国推計によるがん罹患データ」

図 10：胃がんの生存率線形補間



出所：国立がんセンター「地域がん登録全国推計によるがん罹患データ」より加工

図 11：がん患者数指数の推移

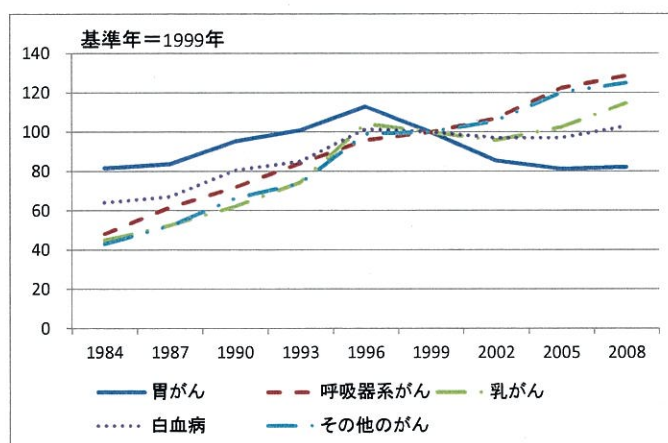


図 12：がんの部位ごとのアウトプット

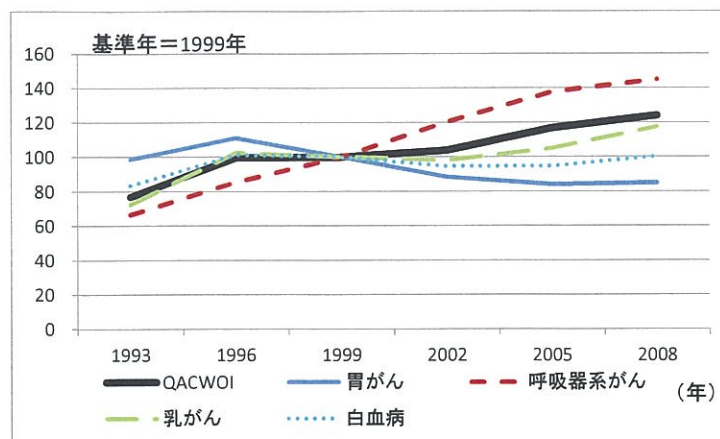


図 13：がん部位の QACWOI と CWOI

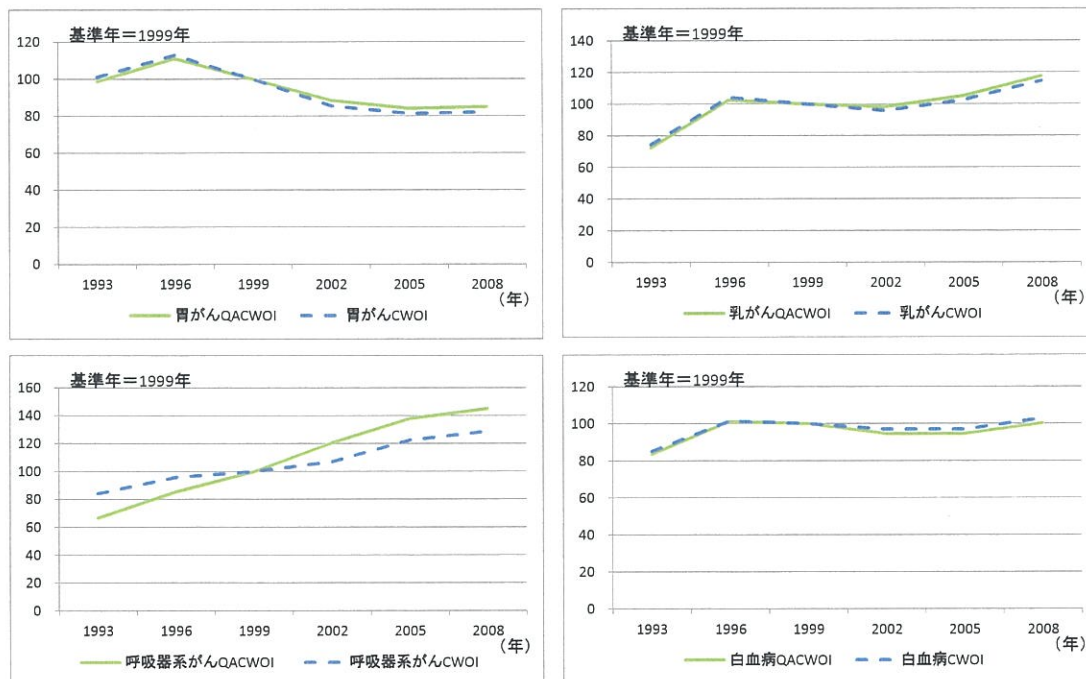


図 14 : QACWOI と CWOI

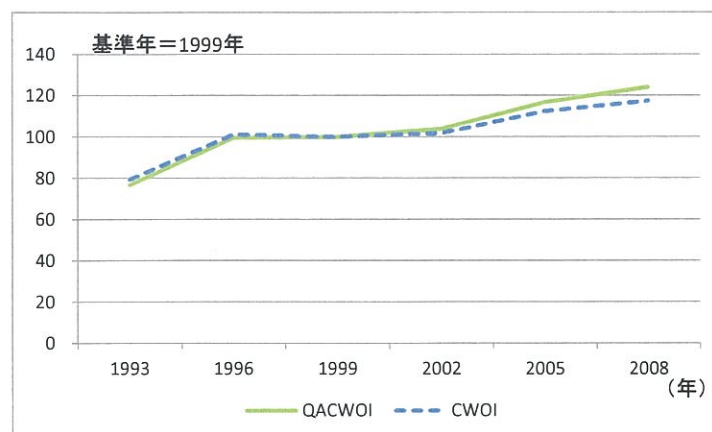


図 15 : QACWOI と国民医療費

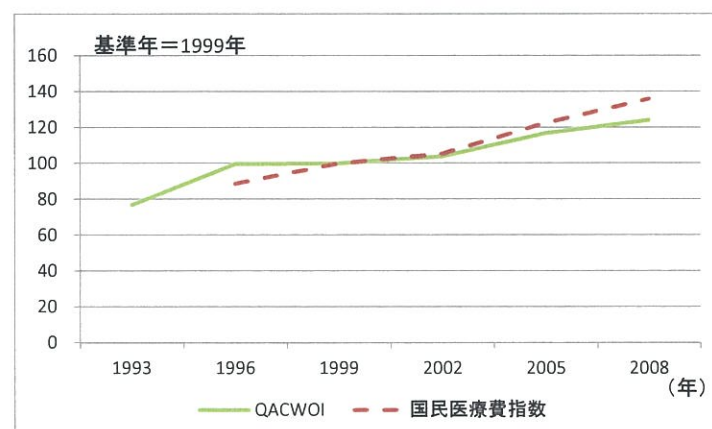


表 1：各国の取り組み

SNAへの 実装状況	産出量法	デフレーター	国				
実施済み	○	—	オーストラリア	オーストリア	ベルギー	チェコ	フィンランド
			フランス	ドイツ	ギリシャ	ハンガリー	イタリア
			ニュージーランド	オランダ	ノルウェー	ポルトガル	スウェーデン
			イギリス				
計画 採用なし	計画 中	Input	カナダ	デンマーク	アイスランド	アイルランド	スイス
			USA				
	採用なし	Price index	日本	韓国	ルクセンブルグ	スロバキア	
計画 中	—	—	ポーランド	エストニア	スロベニア		

出所：Schreyer (2010)より加工

表 2：イギリスの質調整時の診療所と診療項目

	HCHS	FHS
1	任意のディケアサービス	歯科
2	重症患者の病棟	国営医療
3	看護援助サービス	眼科
4	リハビリサービス	一般医の訪問医療
5	事故救急対応	一般医の相談
6	直接アクセスサービス	一般医の電話相談
7	精神の健康	一般医の手術に関する相談
8	その他	開業看護師の相談
9	—	ウオーキンセンター(補完病院)

出所：ONS(2011)Figure2.6 より加工

表 3：生産性のためのデータの扱い（アウトプット計測）

構成要素	計測方法の状況
アウトプットの量的計測	医療のクリニカルパス※1でなく活動そのものを捉えている。これは、患者を疾病ごとに2,500種類以上の分類からなるDRG※2の80%をカバーしている。
アウトプットの質的計測	SNAの推計のためには、質調整はしていない。 生産性の計測のために、生存率や待ち時間、患者満足度などを使用して質調整をしている。 モデル式は単純なもので、質と量は均等に取り扱われている。
アウトプットの重み付け	会計システムからのコストを積み上げている。 幾つかの項目において量と価値の差異を調整するためにコストの重み付け処理をしている。

※1 クリニカルパスとは、各病院におけるマンパワーや設備の条件下で、専門学会の指針や医学研究の成果を反映した最適な医療を提供するように病気ごとに医療サービスの内容を日数ごとに細かく規定したパス(経路)である。

※2 DRGとは、Diagnosis Procedure Combination、疾患別関連群のことである。患者の治療内容による分類で、国際疾病分類(ICD-9)で述べられている1万以上の病名が分類対象となっている。

出所：New Zealand Statistics (2010) より加工

表 4：生産性のためのデータの扱い（インプット計測）

構成要素	計測方法の状況
労働力	すべての業種の労働者をフルタイムの労働者に換算して計算する ・フルタイムと同等になるように契約時間をカウント ・職種の区分は細く設定 重み付けは、賃金と給与に対しておこなう
資本	代替法として資本の消費（減価償却）を計測する 重み付けは、現在価値の資本減耗に対しておこなう
中間消費	支出を収縮して測定する 支出と価格の情報は詳細なレベルまで使用される

出所：New Zealand Statistics（2010）より加工

表 5：医療の質の指標

医療の質	データ名	データ所管	開始年	周期	発表時	データの特徴等
待ち時間	受療行動調査	厚生労働省	1996年	3年ごと	調査から1年と5か月後に確定数発表	外来患者のみを対象に診察までの待ち時間と満足度を段階表示で公表している。但し、医療行為との運動がないため患者側の主観という側面のみ表現しているデータである。
死亡率	人口動態統計年報	厚生労働省	1899年	毎年	調査年の翌年9月	主な死因ごとの死亡率が発表されるが、人口10万人当たりの値であり、医療の質としては使用できない。
5年間生存率	地域がん登録全国推計によるがん罹患データ	国立がんセンター	1993年	5年ごと	-	地域のがん登録患者の登録から5年後の生存率を公表している。データは5年ごと5年間データとして公表される。発表時期は遅い。また、患者の満足度など主観データとは運動していない。
患者満足度	受療行動調査	厚生労働省	1996年	3年ごと	調査から1年と5か月後に確定数発表	看護・医師との会話などの満足度を年齢別、病院の種類別などの分けて調査し5段階評価を開示している。但し、医療行為との運動がないため患者側の主観という側面のみ表現しているデータである。

表 6：社会医療診療行為別調査の分類

Ⅱ 新 生 物	
1	胃の悪性新生物
2	結腸の悪性新生物
3	直腸S状結腸移行部及び直腸の悪性新生物
4	肝及び肝内胆管の悪性新生物
5	気管、気管支及び肺の悪性新生物
6	乳房の悪性新生物
7	子宮の悪性新生物
8	悪性リンパ腫
9	白血球
10	その他の悪性新生物
11	良性新生物及びその他の新生物

出所：厚生労働省「社会医療診療行為別調査」

表 7 : 患者調査の傷病中分類

Ⅱ 新生物
口唇, 口腔及び咽頭の悪性新生物
食道の悪性新生物
胃の悪性新生物
結腸の悪性新生物
直腸S状結腸移行部及び直腸の悪性新生物
肛門及び肛門管の悪性新生物
肝及び肝内胆管の悪性新生物
胆のう及びその他の胆道の悪性新生物
膵の悪性新生物
その他の消化器の悪性新生物
喉頭の悪性新生物
気管, 気管支及び肺の悪性新生物
その他の呼吸器及び胸腔内臓器の悪性新生物
骨及び関節軟骨の悪性新生物
皮膚の悪性黒色腫
その他の皮膚の悪性新生物
中皮及び軟部組織の悪性新生物
乳房の悪性新生物
子宮頸(部)の悪性新生物
子宮体(部)の悪性新生物
子宮の部位不明の悪性新生物
卵巣の悪性新生物
その他の女性性器の悪性新生物
前立腺の悪性新生物
その他の男性性器の悪性新生物
腎及び腎盂の悪性新生物
膀胱の悪性新生物
その他の尿路の悪性新生物
眼及び付属器の悪性新生物
中枢神経系の悪性新生物
甲状腺の悪性新生物
ホジキン病
非ホジキンリンパ腫
白血病
その他のリンパ組織, 造血組織及び関連組織の悪性新生物
その他の悪性新生物

※中分類に関しては、傷病分類が 1997 年に変更になっている。上表は現状のがんにあたる新生物の中分類である。

出所：厚生労働省「患者調査」